

Motivationsprofiler i matematik och deras samband med prestationer och kön i åk 5 och 6

Mathilda Sandman

Magisteravhandling i specialpedagogik
Fakulteten för pedagogik och välfärdsstudier
Åbo Akademi
Vasa, 2024

Abstrakt

Författare Mathilda Sandman	Årtal 2024
Arbetets titel Motivationsprofiler i matematik och deras samband med prestationer och kön i åk 5 och 6	
Opublicerad avhandling för magisterexamen i specialpedagogik Vasa: Åbo Akademi Fakulteten för pedagogik och välfärdsstudier	Sidantal 45
Projekt inom vilket arbetet gjorts Projektet SAMSYN vid Åbo Akademi	
<p>Referat</p> <p>I takt med att finländska högskoleutbildningar värdesätter matematik högre för antagning sänks också motivationen för ämnet bland unga, speciellt bland flickor. Detta ämnar föreliggande studie undersöka vidare med fokus på motivation och prestation. Studien har utgångspunkt i expectancy-value-modellen som är utformad av Eccles med kolleger vars fokus ligger på olika värderingar som gör en individ motiverad. Utgående från dessa värderingar har variabler skapats och undersökts med inriktning på matematik.</p> <p>Studien är baserad på kvantitativt data från forskningsprojektet SAMSYN vid Åbo Akademi som insamlats under hösten 2022. Samplet innefattar 545 elever i årskurs 5 och 6 i finlandssvenska skolor. Syftet med studien är att definiera motivationsprofiler i matematik samt undersöka hur profiltillhörigheten påverkar elevernas prestationer i matematik. Ytterligare undersöks om det finns könsskillnader mellan motivationsprofilerna. Utgående från syftet har tre forskningsfrågor formulerats:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vilka typer av motivationsprofiler i matematik finns i åk 5–6? 2. Hur skiljer sig elever med olika motivationsprofiler i matematikprestationer? 3. Finns det könsskillnader mellan motivationsprofilerna? <p>Variablerna självuppfattning och intresse användes som mått på positiv motivation och psykisk ansträngning som negativ motivation, ytterligare användes variabeln räkneflyt som mått på matematikprestationer. Efter att ha utfört en profilanalys kunde studien definiera tre motivationsprofiler; 1. Motiverad, 2. Medelmotiverad och 3. Omotiverad. Dessa motivationsprofiler kännetecknades av följande egenskaper: 1. höga värden av positiva och låga värden av negativa motivationsvariabler, 2. medelhöga värden av positiva och negativa motivationsvariabler och 3. låga värden av positiva och höga värden av negativa motivationsvariabler.</p> <p>Fyndet av dessa tre profiler och deras egenskaper går i enlighet med tidigare forskning. Resultatet kunde också bekräfta tidigare forskning gällande sambandet mellan motivation och prestation, där samtliga profiler visade signifikanta skillnader och den motiverade profilen hade högst resultat och den omotiverade gruppen lägst resultat. Gällande kön kunde skillnader i viss mån hittas och största skillnaden fanns i den omotiverade profilen där tydligt större andel flickor fanns. Man kunde konstatera att flickorna i denna studie är mer benägna att tillhöra en motivationsprofil med låg eller medel motivation och pojkarna är mer benägna att tillhöra en profil med medel eller hög motivation.</p> <p>Denna studie har bidragit till den annars knapphändiga forskningen om motivationsprofiler i Finland. Förutom detta har studien också bidragit till att fylla en forskningslucka där man antar negativa motivationsvariabler som påverkande faktorer till motivation. Genom mer</p>	

forskning inom området kan man dra mer generaliserbara slutsatser och i sin tur kunna utveckla nya metoder som stödjer elevers inläring och motivation för matematik.

Sökord / indexord

Motivationsprofiler, motivation, matematik, prestation, könsskillnader, förväntan-värde-teorin, motivational profiles, motivation, mathematics, achievement, gender differences, expectancy-value theory, motivaatioprofiili, motivaatio, matematiikka, saavutus

Innehållsförteckning

Abstrakt.....	1
1. Inledning.....	5
1.1. Bakgrund och val av ämne	5
1.2. Övergripande syfte	6
2. Teori och tidigare forskning.....	7
2.1. Expectancy-value-modellen.....	7
2.1.1. Motivationsprofiler.....	9
2.1.1.1. Könsskillnader bland motivationsprofiler.....	12
2.2. Samband mellan motivation och prestation i matematik	12
3. Metod.....	14
3.1. Syfte, forskningsfrågor och hypoteser	14
3.2. Genomförande.....	15
3.2.1. Projektbeskrivning av SAMSYN.....	15
3.2.2. Deltagare och datainsamlingsmetod.....	15
3.3. Mätinstrument	15
3.3.1. Matematikprestationer.....	15
3.3.2. Motivation i matematik	16
3.4. Deskriptiv statistik.....	16
3.5. Bortfall.....	17
3.6. Forskningsetiska aspekter	20
3.6.1. Reliabilitet	20
3.6.2. Validitet.....	21
3.6.3. Övriga forskningsetiska aspekter	23
3.7. Analysförfarande	24
4. Resultat.....	25
4.1. Motivationsprofiler.....	25
4.2. Motivationsprofiler och matematikprestationer.....	27
4.3. Motivationsprofiler och könsskillnader.....	29
5. Diskussion.....	30
5.1. Resultatdiskussion	30
5.1.1. Motivationsprofiler i matematik.....	30
5.1.2. Motivationsprofiler och matematikprestationer	32
5.1.3. Motivationsprofiler och könsskillnader.....	33
5.2. Metoddiskussion	35
5.3. Slutsatser och förslag för vidare forskning	38
6. Litteraturförteckning.....	40

Tabeller

Tabell 1	17
Tabell 2.....	17
Tabell 3.....	18
Tabell 4.....	19
Tabell 5.....	19
Tabell 6.....	22
Tabell 7.....	22
Tabell 8.....	26
Tabell 9.....	27
Tabell 10.....	28
Tabell 11.....	28
Tabell 12.....	29

Figurer

Figur 1	26
---------------	----

Bilagor

Bilaga 1.....	43
---------------	----

1. Inledning

1.1. Bakgrund och val av ämne

Inom pedagogiken har expectancy-value-teorin¹, som är utformad av Eccles med kolleger (1983; refererad i Wigfield & Eccles, 2002), etablerat sig väl och blivit ett stort intresseområde för forskare. I korthet baserar sig teorin på att prestationer, uthållighet och val är starkt kopplade till individens förväntningar på vissa typer av uppgifter samt hur individen värderar dessa (Wigfield & Eccles, 1992 refererad i Eccles et al., 2002). Expectancy-value-modellen hävdar att elever med höga värderingar och höga förväntningar på den egna kunskapen också kommer prestera bättre och vara mer uthålliga i ämnet i fråga (Eccles et al., 2002). Utgående från expectancy-value-modellen har flera nya studier utförts där man fokuserat på att skapa profiler av elevers förväntningar och värderingar inför diverse ämnen, vilket denna studie också ämnar göra med fokus på motivationsprofiler i matematik.

Förutom att det inte ännu forskats i stor omfattning om motivationsprofiler i matematik visar också PISA-undersökningar (Programme for International Student Assessment) intressanta resultat för vidare forskning inom området. PISA-undersökningen 2018 visade nämligen att en av fyra pojkar förväntade sig att arbeta som ingenjörer eller inom vetenskap medan mindre än en av sex flickor förväntade sig detsamma (Schleicher, 2019). Detta tyder på att flickor är mindre intresserade av STEM-relaterade arbeten, där det engelskspråkiga begreppet STEM innefattar science, technology, engineering och mathematics. Utgående från expectancy-value-modellen kan det minskade intresset för dessa typer av arbeten också förklara orsaken till en minskad motivation för STEM-undervisningen som innefattar matematik. Vidare motiverar det minskade intresset för matematik, speciellt bland flickor, vidare forskning för att i sin tur kunna bryta detta mönster.

PISA-resultaten visar också att finländska elevers matematikprestationer stadigt varit sjunkande sedan år 2006 (OECD, u.å.a). Ytterligare visar PISA att flickorna har presterat signifikant bättre i matematik än pojkarna sedan år 2015 medan läget var tvärtemot mellan år 2003 och 2006 (OECD, u.å.b). Utgående från dessa resultat tyder det alltså på att flickorna under de senaste undersökningarna haft högre resultat i matematik men också lägre motivation för STEM-relaterade arbeten, vilket utgör en ytterligare intressant faktor att studera vidare.

¹ I en del svenskspråkig litteratur används termen förväntan-värde-teorin men i denna avhandling används den engelska termen expectancy-value eftersom den är mest etablerad.

I takt med att intresset för och prestationerna i matematik minskar värdesätts ämnet i högre grad med tanke på vidareutbildningar i Finland. Från och med år 2020 är studentexamensbetyget allt viktigare vid antagning till högskolor och universitet, där lång matematik ger allra mest poäng (Lamppu, 2019). Genom att skriva lång matematik i studentexamen har man därmed större chans att bli antagen till nästan samtliga utbildningar i Finland. Detta medför ett större behov av att forska kring motivation och prestationer i matematik eftersom de utgör en så pass avgörande faktor i elevers intagning till vidareutbildningar.

I tidigare studier har man även kunnat konstatera att elevers tro på den egna kompetensen i matematik följer ett nedåtgående mönster genom hela skolgången (Jacobs et al., 2002). Således medför detta ett behov av att bryta denna trend och höja elevernas motivation för matematik. Därför undersöks i denna avhandling vilka individuella motivationsprofiler som återfinns i matematik. Dessa individuella profiler kan i sin tur stödja lärare och speciallärare att planera och differentiera undervisningen enligt elevers behov och motivation. Genom att veta vilka typer av motivationsprofiler som finns kan man lättare identifiera fler elever som är i behov av stöd, men också fånga upp de elever som presterar bra men inte är motiverade eller de elever som det krävs stor ansträngning av för att arbeta med matematik.

I Finland har en studie gjorts där man funnit motivationsprofiler hos de yngre eleverna i grundskolan (Lazarides et al., 2018) och en annan där man undersökt elevers övergång från låg- till högstadiet (Raufelder et al., 2022) men utöver dessa har de finländska elevernas motivationsprofiler i matematik inte undersökts. Förutom att ytterst få studier gjorts i Finland finns det också få utländska studier som har inkluderat negativa motivationsvariabler. Denna avhandling inom projektet SAMSYN kommer fylla denna forskningslucka genom att studera vilka typer av motivationsprofiler i matematik som återfinns i årskurs 5 och 6 i finlandssvenska skolor med fokus på både positiva och negativa variabler inom motivation.

1.2. Övergripande syfte

Det övergripande syftet för avhandlingen är att ta reda på vilka motivationsprofiler som finns i matematik hos finlandssvenska elever i årskurs 5 till 6. Utöver detta undersöker studien också hur dessa motivationsprofiler är relaterade till elevernas prestationer i matematik samt om det finns skillnader i fördelningen mellan flickor och pojkar inom motivationsprofilerna.

2. Teori och tidigare forskning

I detta kapitel ges inledningsvis en teoretisk inblick i vad som påverkar individers val utgående från expectancy-value-modellen och vad forskningen kring motivationsprofiler och könsskillnader med botten i denna teori säger. Därefter ges en överblick av forskning kring motivation för matematik och dess relation till prestationer.

2.1. Expectancy-value-modellen

Det finns olika teorier om motivation och i denna avhandling kommer fokus ligga på expectancy-value-modellen som är utvecklad av Eccles med kolleger på 1980-talet (1983, refererad i Wigfield & Eccles, 2002). Modellen är utformad med grund i Atkinsons (1957, refererad i Wigfield & Eccles, 2002) definition där förväntningar beskrivs som individens förutsägelse om hennes prestation kommer åtföljas av endera framgång eller misslyckande samt värde som beskrivs som hur attraktivt individen finner det att lyckas eller misslyckas. Karakteristiskt för expectancy-value-modellen är alltså att individens förväntningar om att lyckas samt värdet för att lyckas är avgörande faktorer för individens vilja att investera tid i och prestera väl i till exempel matematik (Wigfield & Eccles, 2002).

Eccles et al. (1983, refererad i Wigfield & Eccles, 2002) utvecklade expectancy-value-modellen för att förstå unga individers val och prestationer i matematik. Bland annat föreslog Eccles et al. (1983, refererad i Wigfield & Eccles, 2002) att barns prestationer, uthållighet och val av uppgifter är direkt förutsägbara av barnets förväntningar om att lyckas samt deras subjektiva värde för att lyckas. Förväntningar för att lyckas definieras som barnets tro på hur väl de kommer lyckas med en uppgift och tro på den egna förmågan som barnets utvärdering av hennes kompetens inom det specifika området (Wigfield & Eccles, 2002). Barns förväntningar för att lyckas kan bland annat påverkas av tron på den egna förmågan, mål samt tidigare erfarenheter (Wigfield & Eccles, 2002). Förväntningar mäts ofta som självuppfattning och så även i denna studie.

Värden är en väsentlig del av expectancy-value-modellen eftersom det påverkar individens val. Exempelvis om en individ inte känner sig tillräckligt kompetent inför en uppgift kan det hända att hon inte engagerar sig eftersom uppgiften inte innehar något värde för henne (Wigfield & Eccles, 2002). Fyra huvudsakliga typer av värden som framtagits är; personligt värde, inre värde, nyttovärde samt kostnad (Eccles et al., 1983; refererad i Wigfield & Eccles, 2002).

Personligt värde är kopplat till självbilden och handlar om viktighetsgraden i att göra väl ifrån sig i en specifik uppgift. Med detta menas att individen uppfattar uppgiften som viktig om den bekräftar den egna självbilden. Till exempel om en elev har en självbild om att hen är bra på matematik kommer hen också anse att matematikuppgifter är viktiga samt söka sig till dem (Wigfield & Eccles, 2002).

Inre värde handlar om den tillfredsställelse individen får av en viss aktivitet (Wigfield & Eccles, 2002) och mäts i denna studie som intresse. Det inre värdet hos elever medför en stark drivkraft till lärandet men är inte ett realistiskt sätt för lärare att motivera elever, eftersom det inte är sannolikt att man skulle kunna få alla elever intresserade av till exempel matematik (Skaalvik et al., 2016). Således lönar det sig för lärare att försöka motivera eleverna med hjälp av andra värden som är mera realistiskt åtagbara.

Nyttovärde innebär till vilken grad uppgiften passar in i individens framtidsplaner (Wigfield & Eccles, 2002). Skaalvik et al. (2016) menar med denna definition som grund, att en elev som insett att vissa skolämnen kan medföra en större chans att uppnå sina mål också ofta har en större motivation för ifrågavarande ämnen. Vidare menar Skaalvik et al. (2016) att detta är enklare för äldre elever att inse eftersom de ofta har vidareutbildningar de vill antas till medan yngre elever sällan har lika tydliga eller realistiska framtidsplaner och därmed kan ha svårare att hitta ett nyttovärde i skolämnen.

Slutligen beskrivs kostnad som vad en individ behöver ge upp för att utföra en specifik uppgift samt hur stor ansträngning som behöver sättas på uppgiften (Wigfield & Eccles, 2002). Det förstnämnda exemplifierar Skaalvik et al. (2016) med att en elev kan behöva ge upp vissa saker för att göra uppgifter till exempel att göra hemläxan i stället för att umgås med kompisar. Den andra typen av kostnad kan handla om att en elev inte förstår hur hen ska lösa en uppgift vilket kan leda till frustration och negativa tankar vilket i sin tur kan påverka självbilden och självkänslan (Skaalvik et al. 2016).

Sammanfattningsvis handlar expectancy-value-modellen om elevers förväntningar samt olika typer av värden som vidare kan förutspå deras motivation att utföra vissa typer av uppgifter. De värden som expectancy-value-modellen innefattar är personligt värde, inre värde, nyttovärde och kostnad. I denna studie inkluderas självuppfattning som representerar förväntningar på den egna förmågan, intresse som representerar inre värde och psykisk ansträngning som representerar kostnad. Dessa variabler inkluderas eftersom självuppfattning och intresse ofta anses vara kärnan i motivation i denna åldersgrupp och psykisk ansträngning för att undersöka en negativ motivationsvariabel. Orsaken till att personligt värde eller nyttovärde inte användes är på grund av att de inte är lika relevanta för denna åldersgrupp.

Nyttovärde som fokuserar på framtida utbildningar och yrken är till exempel inte ännu aktuellt hos elever i årskurs 5 och 6, utan passar bättre som variabel bland äldre elever med tydligare framtidsplaner.

2.1.1. Motivationsprofiler

Utgående från expectancy-value-modellen har en del studier beskrivit sina resultat som motivationsprofiler med grund i de fyra huvudsakliga typerna av värden som beskrivs av Wigfield och Eccles (2002). Profilerna fås fram genom så kallad profilanalys där ett visst antal profiler hittas utgående från elevernas motivation. De profiler som hittas särskiljs genom att de har olika motivationsnivå inom olika variabler. I studier med motivationsprofiler är syftet alltså att hitta profiler samt särskilja dessa från varandra.

Det finns inte många studier som är gjorda med fokus på motivationsprofiler i matematik men efter att ha valt ut de tillgängliga studierna inom området återstod tio artiklar. Kriterierna för artiklarna var att vara gjorda efter 2010, behandla både matematik och motivationsprofiler samt vara gjorda med elever i åldrarna 7 till 18 år. I samtliga studier hittade man mellan tre och fem motivationsprofiler och mest förekommande var att hitta tre (Perez et al., 2019; Rodríguez et al., 2021; Watt et al., 2019) eller fyra (Andersen & Cross, 2014; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022; Wang et al., 2017) motivationsprofiler. Man hittade fem motivationsprofiler i Jiang och Zhangs (2023) och Xiao och Suns (2021) studier.

De studier som ingick i litteratursökningen kom från Europa, Asien, Amerika och Oceanien. Från Europa hittades studier från Finland (Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022), Tyskland (Lazarides et al., 2016) och Spanien (Rodríguez et al., 2021). I USA har Andersen och Cross (2014), Perez et al. (2019) och Xiao och Sun (2021) forskat om motivationsprofiler och i Australien har Watt et al. (2019) bedrivit forskningen. Slutligen i Asien har studier gjorts i Singapore (Wang et al., 2017) och Kina (Jiang & Zhang, 2023). Samplen i studierna har sträckt sig från 237 till 19 259 elever.

Artiklarna har fokuserat på liknande variabler och i de flesta studier hittar man två till tre profiler som är gemensamma (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022; Rodríguez et al., 2021; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021). Dessa tre profiler kan beskrivas som: 1. profil med höga positiva värden för motivation exempelvis nyttovärde och inre värde, 2. profil med låga värden för motivation, 3. profil som ligger emellan de två förstnämnda profilerna. Få artiklar har inkluderat kostnad (Jiang & Zhang, 2023; Raufelder et al., 2022; Perez et al., 2019; Watt et al., 2019) eller negativa

känslor och ångest (Rodríguez, 2021; Xiao & Sun, 2021) som variabler, men i majoriteten av dessa undersökningar kan man se ett liknande mönster där profiler med höga värden av motivation har låga värden av kostnad samt vice versa.

Perez et al. (2019) undersökte i sin studie 18-åriga elever och hittade tre profiler som skiljde sig från de två till tre typiska profilerna som nämndes tidigare. Man hittade de tre typiska profilerna inom de positiva motivationsvariablerna men med kostnad i beräkningen återfanns inte förväntade resultat. Studien kom fram till tre profiler som benämndes 1. *Moderate All*, 2. *Very High Competence/Values - Low Effort Cost*, 3. *High Competence Values – Moderate Low Costs*, där första profilen hade måttliga värden inom samtliga variabler medan andra och tredje profilen skiljde sig tämligen lite från varandra och ingen av profilerna hade ett högt värde av kostnad. (Perez et al., 2019)

Watt et al. (2019) däremot som undersökte elever i 15–16 års åldern hittade tre profiler som kan exemplifiera det tidigare påståendet om profiler som ofta återfinns i dessa typer av studier. Den första profilen hade höga värden i motivationsfaktorer och låga värden inom kostnad (*Positively engaged*). Den andra profilen, *Disengaged*, hade låga värden inom inre värde och upplevd talang men höga värden inom nyttovärde och kostnad samt den tredje profilen, *Struggling ambitious*, där eleverna hade höga värden inom både de positiva och negativa faktorerna. (Watt et al., 2019)

Liknande profilbenämningar som i Watt et al.:s (2019) studie återfinns i Raufelder et al.:s (2022) nyare studie. Raufelder et al. (2022) hittade de två vanliga motpolerna där en profil har hög motivation och låg kostnad (*positively engaged*) och den andra profilen har låg motivation och hög kostnad (*disengaged strained*). Däremellan hittades två profiler varav den ena har höga värden inom både motivation och kostnad (*struggling ambitious*) medan den andra profilen har låga värden inom båda variablerna (*disengaged relaxed*). Denna studie var en utav de två tidigare studierna som gjorts i Finland varav denna undersökte övergången från årskurs 6 till 7. (Raufelder et al., 2022)

I Rodríguez et al.:s (2021) studie som hade negativa känslor och ångest som en variabel kunde man se att den profil vars elever hade höga värden av självuppfattad kompetens och inre motivation hade också minst negativa känslor om sig själva. Den profil som var motsatt till denna, uppvisade mest negativa känslor om sig själva. Ytterligare fanns det en profil mitt emellan dessa två extremer. Denna studie undersökte elever i åldrarna 9 till 13 år. (Rodríguez et al., 2021).

I Lazarides et al.:s (2016) och Lazarides et al.:s (2018) studier kunde man se att de tre typiska profilerna återfanns men att de ännu funnit ytterligare en profil. Lazarides et al. (2016)

definierade en fjärde profil som *Utility profile* där eleverna hade låga värden i självuppfattning och inre värde men runt medianvärdet gällande nytto- och personligt värde. Detta kunde ses som ett mellanting mellan profilen med låg motivation och profilen med måttlig motivation. Lazarides et al. (2018) är den andra finländska studien av sitt slag och undersökte elever i 7–8 års åldern. I denna studie hittades förutom två profiler med hög respektive låg motivation, också två profiler som fanns i mellanskiktet (Lazarides et al., 2018). Den ena profilen hade låga värden av intresse och måttliga värden av självuppfattning medan den andra hade måttliga värden av intresse men låga värden av självuppfattning (Lazarides et al., 2018).

Slutligen i Jiang och Zhangs (2023) och Xiao och Suns (2021) studier, där man inkluderat olika typer av kostnader som negativ variabel och förväntningar och värden som positiva motivationsvariabler, hittade man fem motivationsprofiler. Båda studierna inkluderade elever i 15–18 respektive 15–16 års åldern. Jian och Zhangs (2023) studie hittade en profil som hade högst motivation och lägst kostnad av alla (*adaptive*), en profil med relativt hög motivation och också relativt låg kostnad (*moderately motivated*), en profil med medelmåttig motivation och hög kostnad (*high cost*), en profil med låg motivation och medelmåttig kostnad (*less motivated*) och slutligen en profil som hade lägst motivation och högst kostnad av alla (*maladaptive*). I Jiang och Zhangs (2023) studie kunde man alltså förutom de två vanligaste motivationsprofilerna också särskilja tre profiler som befinner sig mellan de två motpolerna.

Xiao och Sun (2021) fokuserade på matematikångest och hittade förutom de profilerna med hög ångest och låg motivation respektive låg ångest och hög motivation också ytterligare tre profiler. Dessa beskrivs som; 3. hög ångest och hög/medel motivation, 4. medelmåttig ångest och medel/låg motivation samt 5. låg ångest och medelmåttig motivation. I denna studie bör dock nämnas att profilen med låg ångest och medioker motivation utgjorde 79,2 % av samplet vilket innebär att de övriga profilerna endast utgjorde 2–9 % av eleverna.

Utgående från dessa studier kan man se att de flesta undersökningar finner profiler där det finns höga värden av motivation (och låga värden av kostnad), låga värden av motivation (och höga värden av kostnad) samt något/några slags mellanting. Ytterligare går det att påpeka att majoriteten av studierna innefattar äldre elever än de som undersökts i denna studie. De enda studierna som inkluderat elever som är 11 eller 12 år är Rodríguez et al. (2021) och Raufelder et al. (2022) där man hittat tre respektive fyra motivationsprofiler. Från samtliga ovannämnda studier kan man också dra slutsatsen att majoriteten av elever i matematik tillhör en profil med åtminstone måttlig motivation för ämnet.

2.1.1.1. Könsskillnader bland motivationsprofiler. Få studier kontrollerade fördelningen mellan flickor och pojkar inom de olika motivationsprofilerna (Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Watt et al., 2019). Lazarides et al. (2016) och Perez et al. (2019) kunde konstatera att flickor är mer troliga att tillhöra en motivationsprofil med medelmåttig eller låg motivation och ytterligare fann Lazarides et al. (2016) att pojkar är mer benägna att vara en del av en profil med hög motivation. Watt et al.:s (2019) resultat visade att pojkar var överrepresenterade i strugling ambitious där eleverna hade höga positiva och negativa värden samt att flickor var överrepresenterade i disengaged där nyttovärde och kostnad var högt och övriga motivationsvariabler var låga. Slutligen kunde Lazarides et al. (2018) se att flickor mer sannolikt än pojkar sänkte sin motivation från början av ett läsår till slutet av ett.

Från detta kan man konstatera att flickor oftare har lägre motivation för matematik och tillhör en motivationsprofil med låga positiva motivationsvariabler och höga kostnader. Pojkar däremot verkar ha högre motivation för matematik.

2.2. Samband mellan motivation och prestation i matematik

Samband mellan motivation och prestation är ett väl undersökt område. Michaelides et al. (2019) menar att det huvudsakliga fyndet av de flesta studier om motivation och prestation är att höga nivåer av motivation har ett samband med bättre inlärning och prestation. Vidare hänvisar Michaelides et al. (2019) till expectancy-value-teorin som föreslår att matematikprestationer är positivt förknippade med unga personers värden och självuppfattning. Man har även sett konsistenta samt starka kopplingar mellan elevens värdering av ämnet samt dess prestation i ämnet (Mullis & Martin, 2017).

I tidigare nämnda studier med motivationsprofiler fokuserade en del på att undersöka hur elevernas prestationer i matematik skiljde sig enligt tillhörandet av de olika motivationsprofilerna (Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Raufelder et al., 2022; Rodríguez, 2021; Wang et al., 2017; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021). Samtliga av dessa studier indikerade att de elever som tillhör en profil med hög motivation för ämnet också presterar signifikant högre i matematiska test. De elever med låg motivation och som det krävs en större uppoffring (kostnad) av för att arbeta med matematik presterar lägre i ämnet.

Xiao och Sun (2021) samt Perez et al. (2019) kunde även konstatera att de profiler med högst motivation och lägst kostnad/matematikångest förutom att prestera bäst också var de elever som hade bäst uthållighet. Uthålligheten resulterade i förlängningen i fler antal valda

kurser i matematik och andra matematikrelaterade beteenden (Perez et al., 2019; Xiao & Sun, 2021).

Andersen och Cross (2014) kom dock fram till i sin studie att majoriteten av högpresterande elever inte tillhör en profil vars motivation är hög för matematik. Detta menar Andersen och Cross (2014) kan bero på att eleverna inte finner intresse till innehållet eller att ämnet inte känns viktigt för framtiden, vilket kan kopplas till expectancy-value-teorins värden inre värde och nyttovärde. Liknande paralleller till kostnad kan även dras i Raufelder et al. (2022) studie där man såg att elever tillhörande profilen *struggling ambitious*, med hög motivation och hög kostnad hade bäst resultat i matematiktestet. Detta tyder alltså på att elever med goda resultat i matematik inte nödvändigtvis behöver ha hög motivation och/eller låg kostnad.

Sammanfattningsvis kan man alltså notera att motivation för matematik har ett samband med prestationerna i ämnet. Med hög motivation är det mera sannolikt att prestera bra i ämnet och vice versa. Däremot behöver inte bra prestationer i matematik innebära god motivation för ämnet.

3. Metod

I detta kapitel presenteras studiens metod. Denna innefattar inledningsvis en genomgång av studiens syfte och hypoteser samt en presentation om forskningsprojektet SAMSYN som studien är en del av. Detta åtföljs av en redovisning om mätinstrumenten som studien använder, den deskriptiva analysen och beskrivning av bortfallet. Avslutningsvis beskrivs de forskningsetiska aspekterna studien tagit i beaktande och studiens databearbetning.

3.1. Syfte, forskningsfrågor och hypoteser

Syftet med studien är att ta reda på vilka olika motivationsprofiler som hittas inom matematik i årskurs 5 till 6 i finlandssvenska skolor. Ytterligare ska studien undersöka hur motivationsprofilerna skiljer sig gällande prestationer i matematik samt om det finns könsskillnader motivationsprofilerna emellan.

1. Vilka olika typer av motivationsprofiler i matematik finns i åk 5–6?

H1: Baserat på tidigare studier (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022; Rodrigues et al., 2021; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021) förväntas hittas åtminstone tre motivationsprofiler varav en har höga värden i självuppfattning och intresse och låg psykisk ansträngning (**H1a**), en annan har låga värden i självuppfattning och intresse samt hög psykisk ansträngning (**H1b**) och en tredje profil som har medelmåttiga värden i intresse, självuppfattning och psykisk ansträngning (**H1c**).

2. Hur skiljer sig elever med olika motivationsprofiler i matematikprestationer?

H2: De motivationsprofiler med hög motivation och låg kostnad har i tidigare studier haft bättre prestationer i matematik än de profiler med låg motivation och hög kostnad, därför förväntas liknande resultat i denna studie. (se Rodríguez, 2021; Watt et al., 2019; Perez et al., 2019; Lazarides et al., 2016; Wang et al., 2017; Xiao & Sun, 2021; Lazarides et al., 2018)

3. Finns det könsskillnader mellan motivationsprofilerna?

H: Utgående från de få studier som gjorts med detta fokus (Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Watt et al., 2019) förväntas det i denna studie visa att större andelen flickor tillhör en motivationsprofil med medel eller

låg motivation (**H3a**) medan större andelen pojkar förväntas tillhöra en profil med hög motivation (**H3b**).

3.2. Genomförande

3.2.1. Projektbeskrivning av SAMSYN

Föreliggande avhandling skrivs under forskningsprojektet SAMSYN (eng. CONSENSUS) som är en longitudinell studie som pågår från 2021 till 2025 och är finansierad av Vasa Stad, Svenska Kulturfonden och Högskolestiftelsen (Nordmyr et al., 2023). Studien berör elever som börjar i årskurs 4-6 under hösten 2022 och utförs i alla svenskspråkiga skolor i Vasa och Korsholm, Finland. Eleverna följs upp två gånger per läsår med datainsamlingstillfällena under hösten och våren. Totalt samlas data in vid sex tillfällen men denna studie kommer endast behandla första insamlingstillfället hösten 2022 och samplet kommer innefatta årskurs 5 och 6.

Syftet med SAMSYN är att undersöka risk- och stödfaktorer för elevers psykosociala hälsa och välbefinnande i skolan (Nordmyr et al., 2023). I denna avhandling kommer fokus ligga på sambandet mellan elevers motivation för matematik och elevers matematikprestationer.

3.2.2. Deltagare och datainsamlingsmetod

Samplet som används i denna studie innefattar 545 elever från finlandssvenska skolor i de Österbottniska kommunerna Vasa och Korsholm som började årskurs 5 och 6 under hösten 2022. Datainsamlingen för denna kvantitativa studie insamlades hösten 2022, alltså under SAMSYN-projektets första insamlingstillfälle. Insamlingstillfället bestod av tre lektioner där eleverna digitalt fyllde i två enkäter gällande välmående och motivation, gjorde en screening som kollar läsflyt och slutligen ett matematiktest som mäter räkneflyt. Till denna studie används enkätfrågorna som behandlar intresse, självuppfattning och psykisk ansträngning samt matematiktestet.

3.3. Mätinstrument

3.3.1. Matematikprestationer

För att undersöka elevernas prestationer i matematik används FUNA (Functional Numeracy Assessment) som är ett digitalt bedömningsverktyg. FUNA är under utveckling vid Turku University Center for Learning Analytics och är ett sätt att bedöma elever i årskurs 3–9. Med detta mätinstrument mäts både flytet av grundläggande räknekunskaper och funktionella

matematikkunskaper som innefattar bland annat geometriskt tänkande och matematisk läsförståelse. (Turun yliopisto – oppimisanalytiikan tutkimusinstituutti, u.å.)

Exempel på uppgifter som finns i testet är att jämföra olika tals storlek samt lösa enklare additions- och subtraktionsuppgifter. Testet var kategoriserat och eleverna gjorde två testrundor innan det egentliga testet för att säkerställa att de förstod uppgiften. Eleverna gjorde exempelvis två övningsrundor med jämförelser av tal, sedan det egentliga testet av jämförelser av tal och fortsatte sedan till nästa kategori av uppgifter. Övningsrundorna innehöll tio uppgifter var och i det bedömda testet hade eleverna en minut att utföra så många uppgifter de hann med.

3.3.2. Motivation i matematik

I denna avhandling undersöks motivationsvariablerna intresse, självuppfattning och psykisk ansträngning. För att undersöka intresse och självuppfattning valdes Marsh Self Description Questionnaire-I (Marsh SDQ-I) vars syfte är att mäta självuppfattning på olika vis (Marsh, 1990). För att mäta intresse besvarade eleverna frågor som ”jag gillar matematik” och ”jag ser fram emot att göra matematik” medan självuppfattning mättes med frågor som ”jag lär mig saker snabbt i matematik” och ”jag är bra på matematik”.

Psykisk ansträngning mättes med grund i Gaspard et al.:s (2015) studie, i vilken de utformat ett frågeformulär som baserar sig på expectancy-value-modellens värden. Från denna studie har man översatt och använt frågor som ”jag känner mig oftast helt slut efter att ha gjort matematikuppgifter” och ”att räkna matematik tar mycket energi av mig”. Samtliga motivationsvariabler mäts genom digitala enkäter i en skala från *stämmer inte alls* till *stämmer helt* och är översatta från engelskspråkiga original. Alla enkätfrågor finns bifogade i Bilaga 1.

3.4. Deskriptiv statistik

Samplet i denna studie bestod av sammanlagt 545 elever varav 269 elever gick i årskurs 5 och 276 elever i årskurs 6, sampelfördelningen mellan de två årskurserna var därmed jämn (49,4 % elever i åk 5 och 50,6 % i åk 6). Fördelningen mellan könen visade 286 flickor (52,9 %), 244 pojkar (45,1 %) och 11 elever som valt alternativet *Annat* eller *Vill inte säga* (2,0 %). Notera att fyra elever valt att inte besvara frågan om kön.

Eleverna svarade på enkäter gällande intresse, självuppfattning och ansträngning i matematik under höstterminen 2022 och vid samma tillfälle testades även elevernas räkneflyt med ett digitalt matematiktest. I Tabell 1 nedan presenteras den deskriptiva analysen för insamlingstillfället och i Tabell 2 ses korrelationerna mellan samtliga variabler.

Tabell 1*Deskriptiv analys*

	Matematik - intresse	Matematik - självuppfattning	Matematik - psykisk ansträngning	Räkneflyt
N	462	466	450	459
Missing	83	79	95	86
Mean	2.78	3.60	2.15	-0.0212
Median	2.67	3.67	2.00	0.0359
Standard deviation	1.22	0.989	0.839	0.903
Minimum	1.00	1.00	1.00	-2.62
Maximum	5.00	5.00	4.00	2.41

Tabell 2*Korrelationsmatris*

		Matematik - intresse	Matematik - självuppfattning	Matematik – psykisk ansträngning
Matematik - intresse	Pearson's r	—		
	p-value	—		
Matematik - självuppfattning	Pearson's r	0.620	—	
	p-value	< .001	—	
Matematik – psykisk ansträngning	Pearson's r	-0.507	-0.544	—
	p-value	< .001	< .001	—

3.5. Bortfall

I kvantitativa studier hamnar forskaren nästan alltid att hantera olika typer av bortfall, alltså icke-svar. Holme och Solvang (1997) menar att man bör planera sin undersökning noga för att undvika bortfall så mycket som möjligt och därmed få en mer trovärdig studie. Bortfallen kan handla om variabelbortfall, där respondenten lämnat enstaka frågor obesvarade eller kan det handla om bortfall av enheter där hela enkäter lämnats obesvarade (Holme och Solvang, 1997). I denna studie finns det risk för båda dessa typer av bortfall eftersom eleverna kan välja att inte besvara vissa frågor eller kan vara exempelvis sjuka eller på resa under

insamlingsdagen/dagarna. Ytterligare bortfall kommer från de elever vars föräldrar ej gett forskningslov.

Holme och Solvang (1997) framhåller vikten av att undersöka bortfallet innan man fortsätter med vidare analyser. Här är det viktigt att undersöka om man hittar ett mönster hos bortfallet av variabler eller enheter och vilken påverkan det i sin tur kommer ha på resultatet (Holme och Solvang, 1997). Ett stort systematiskt bortfall kan exempelvis resultera i att en viss grupp blir underrepresenterad och därmed visar forskningen ett missvisande resultat (Djurfeldt et al., 2018).

I Tabell 3 nedan kan man se det interna bortfallet för denna studie, vilket sträcker sig mellan 17,0 % till 21,1 % och för att undersöka om det fanns ett stort systematiskt bortfall analyserades bortfallet genom att kolla på skillnader mellan kön respektive årskurs. Vid dessa analyser kunde man inte se någon större skillnad i bortfallsfördelningen mellan flickor och pojkar eller mellan årskurs 5 och 6. I nästan samtliga bortfallsanalyser gällande kön låg fördelningen nära 50 %. Motivationsvariablerna för årskurs 6 visade mer bortfall än årskurs 5, där årskurs 6 utgjorde 59–61 % av bortfallet medan årskurs 5 hade ett bortfall på 39–41 %. Utgående från dessa analyser kan man dra slutsatsen att bortfallet troligen är slumpmässigt men inga vidare statistiska analyser har gjorts för att säkerställa detta.

Tabell 3

Bortfall, variabel

Variabel	Antal respondenter (N)	Bortfall	Procent
Matematik - intresse	462	83	18,0
Matematik - självuppfattning	466	79	17,0
Matematik – psykisk ansträngning	450	95	21,1
Räkneflyt	459	86	18,8

Tabell 4*Bortfall, årskurs*

	Årskurs	N	Bortfall
Matematik - intresse	5	235	34
	6	227	49
Matematik - självuppfattning	5	238	31
	6	228	48
Matematik – psykisk ansträngning	5	230	39
	6	220	56
Räkneflyt	5	231	38
	6	227	49

Tabell 5*Bortfall, kön*

	Kön	N	Bortfall
Matematik - intresse	Flicka	246	40
	Pojke	204	40
	Annat	3	0
	Vill inte säga	8	0
Matematik - självuppfattning	Flicka	246	40
	Pojke	208	36
	Annat	3	0
	Vill inte säga	8	0
Matematik – psykisk ansträngning	Flicka	240	46
	Pojke	199	45
	Annat	3	0
	Vill inte säga	7	1
Räkneflyt	Flicka	240	46
	Pojke	207	37
	Annat	2	1
	Vill inte säga	5	3

3.6. Forskningsetiska aspekter

3.6.1. *Reliabilitet*

Reliabilitet är en viktig forskningsetisk aspekt att undersöka innan datainsamlingen påbörjas. Reliabilitet eller tillförlitlighet, förklarar Olsson och Sörensen (2021) som till vilken grad mätningar med samma mätinstrument överensstämmer, det vill säga ett mätinstrument med hög reliabilitet visar samma resultat då undersökningen upprepas. Eliasson (2022) betonar också vikten av hög reliabilitet eftersom det påverkar hur tillförlitliga studiens slutsatser blir och därmed den vetenskapliga trovärdigheten.

För att öka reliabiliteten menar Eliasson (2022) att man bland annat kan ställa flera olika frågor som mäter samma variabel, formulera tydliga instruktioner och se till att alla som genomför undersökningen utför insamlingen på samma sätt. Bristande reliabilitet däremot kan bero bland annat på att mätinstrumenten innehåller frågor eller svarsalternativ som är otydligt formulerade (Djurfeldt et al., 2018).

I SAMSYN-projektet har man vidtagit flera åtgärder för att öka reliabiliteten i studien. Först fick en lärare från fältet läsa igenom och kommentera enkätfrågorna som skulle ställas åt eleverna, för att sedan genomföra en pilotstudie där man testade om elever i årskurs 4, som är de yngsta deltagarna, förstod enkätfrågorna. Man ökade också reliabiliteten genom att fråga flera liknande frågor som behandlade samma variabel. Utöver detta har man gett noggranna och likadana instruktioner åt dem som samlar in data för att säkerställa att alla elever blir instruerade på samma vis oavsett vem som samlar in data.

För att mäta reliabiliteten i en studie används Cronbachs alfa, vilket mäter hur mycket varje fråga i en variabel är associerat med de andra frågorna inom samma variabel (Olsson & Sörensen, 2021). Cronbachs alfa antar värden mellan 0 och 1, där ett värde på 0,90 klassas som hög reliabilitet. Acceptabla tillförlitlighetsvärden ligger mellan 0,70 och 0,89 medan variabler med värden under 0,70 anses ha låg reliabilitet. Värdet som Cronbachs alfa antar kan variera beroende på vilka frågor som används i studien men också på samplet, alltså de som deltar i studien. Trots att en studie använder sig av beprövade enkäter kan forskaren alltså inte automatiskt lita på att den har hög reliabilitet eftersom samplet i studien också påverkar Cronbachs alfa och därmed reliabiliteten.

I denna studie räknades reliabiliteten ut med hjälp av statistikprogrammet Jamovi och räknades ut för variablerna självuppfattning, intresse och psykisk ansträngning. Självuppfattning och intresse visade hög reliabilitet med Cronbachs alfa-värden 0,916 respektive 0,932. Psykisk ansträngning hade ett Cronbachs alfa-värde på 0,876 vilket också är

relativt högt men klassificeras som en acceptabel nivå av reliabilitet. Man kan alltså konstatera att de undersökta variablerna har god reliabilitet och därmed utgör en god grund för vetenskaplig trovärdighet.

3.6.2. Validitet

Med en god reliabilitet som grund kan man vidare undersöka studiens validitet. Med validitet eller giltighet, avses hur väl mätinstrumentet ger svar på det som man vill undersöka (Olsson & Sörensen, 2021). För att säkerställa en god validitet, alltså att det som man vill mäta faktiskt mäts, behövs en god reliabilitet och därför bör man från ett tidigt skede formulera sina frågeställningar noggrant (Eliasson, 2022). Forskaren bör alltså genom sin teoretiska grund och formulerade forskningsfrågor utarbeta sådana mätbara och relevanta frågor att den får meningsfulla svar av sina respondenter och därmed även en hög validitet (Djurfeldt et al., 2018).

För att undersöka validiteten i denna studie gjordes en explorativ faktoranalys i statistikprogrammet Jamovi. Först gjordes en tvåfaktormodell på variablerna självuppfattning och intresse, eftersom svaren från dessa kommer från samma mätinstrument. En faktoranalys för psykisk ansträngning gjordes separat eftersom det mättes med hjälp av ett annat mätinstrument.

För att utföra en explorativ faktoranalys behöver man först undersöka två antaganden, Bartlett's test och Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Bartlett's test, alltså sfäriskheten, undersöker om variablerna i data är korrelerade till varandra i sådan grad att de kan summeras ihop till ett mindre antal faktorer. För att Bartlett's test ska vara signifikant krävs ett värde där $p < .05$ och vid analysen av självuppfattning och intresse i denna studie uppvisades ett signifikant värde där $p = < .001$. Detta signifikanta värde indikerar att variablerna självuppfattning och intresse lämpar sig för en explorativ faktoranalys.

Vidare behöver värdet för KMO undersökas, vilket mäter hur väl det givna data lämpar sig till en explorativ faktoranalys. Ett högt KMO-index ligger nära värdet 1 och tyder på att en explorativ faktoranalys är ett effektivt analysförfarande medan ett värde nära 0 tyder på ett lågt KMO-index. För att data ska lämpa sig för en explorativ faktoranalys krävs i regel ett KMO-värde över 0,6. I analysen av självuppfattning och intresse i denna studie kunde ett KMO-värde på 0,860 konstateras, vilket är ett fördelaktigt index för en explorativ faktoranalys. De initiala analyserna med Bartlett's test och KMO-mätningen tyder alltså båda på att en explorativ faktoranalys är ett lämpligt tillvägagångssätt.

Efter detta utfördes en tvåfaktormodell av intresse och självuppfattning där det tydligt syns att frågorna om intresse laddar starkare på den ena faktorn med värden över 0,83 samt att frågorna om självuppfattning laddar starkare på den andra faktorn med värden över 0,81. Dessa laddningar åskådliggörs i Tabell 6. Tvåfaktormodellen bekräftades också genom att testa Eigenvalue. Vid analysen kunde ses att en tvåfaktormodell kunde förklara 80,4 % av variansen.

Tabell 6

Faktorladdningar hos intresse och självuppfattning i en tvåfaktormodell

	Faktor	
	1	2
Matematik - intresse2	0.862	0.306
Matematik - intresse1	0.834	0.376
Matematik - intresse3	0.833	0.322
Matematik - självuppfattning1	0.251	0.850
Matematik - självuppfattning3	0.338	0.828
Matematik - självuppfattning2	0.336	0.811

För faktoranalysen av psykisk ansträngning visar Bartlett's test ett signifikant värde $p < .001$ och KMO-indexet visar ett värde på 0,738, vilket innebär att en explorativ faktoranalys är passande. Som ses i Tabell 7, är samtliga laddningar över 0,79 vilket är ett fördelaktigt resultat för att vidare kunna skapa en summavariabel av de tre frågorna. Vid analysförfarandet sågs att en enfaktormodell för psykisk ansträngning förklarade 70,4 % av variansen.

Tabell 7

Faktorladdningar hos psykisk ansträngning i en enfaktormodell

	Faktor
	1
Matematik – psykisk ansträngning1	0.846
Matematik – psykisk ansträngning2	0.875
Matematik – psykisk ansträngning3	0.794

3.6.3. Övriga forskningsetiska aspekter

Förutom reliabilitet och validitet behöver också andra forskningsetiska riktlinjer tas i beaktande. Forskningsprojektet SAMSYN har följt Forskningsetiska delegationens (TENK, 2019) anvisningar om etiska principer och i detta avsnitt kommer en del etiska regler diskuteras i relation till hur forskningsprojektet SAMSYN tagit i beaktande dessa.

Ett vanligt etiskt kriterium som ställs är att personers deltagande i undersökningar ska basera sig på frivillighet (Bell & Nilsson, 2006; Holme & Solvang, 1997; TENK, 2019). Med frivillighet menas att personerna i fråga vet vad studien handlar om och deras rättigheter vid deltagandet, till exempel på vilket sätt den givna informationen kommer användas och att man när som helst får dra tillbaka sitt samtycke utan negativa påföljder (Bell & Nilsson, 2006; Holme & Solvang, 1997; TENK, 2019). Bell (2009) framhäver vikten av att respondenterna ska ha tid att tänka igenom sitt beslut att vara med i en studie innan datainsamlingen börjar och Blaxter et al. (2002; refererad i Bell & Nilsson, 2006) menar att man med fördel kan använda sig av skriftliga kontrakt för dessa överenskommelser.

Projektet SAMSYN har tagit i beaktande den etiska aspekten om frivillighet och baserar sig därför på frivilligt deltagande. Eftersom forskningen gäller minderåriga är det i första hand vårdnadshavarna som bestämmer om barnet deltar i studien eller ej (TENK, 2019). I enlighet med dessa etiska principer har elevernas vårdnadshavare fått hem information om hur studien går till och vad den ämnar undersöka. På informationsbladet finns det även information om samtycke till forskningen och en länk till ett formulär där föräldrarna fick fylla i om de ger forskningslov eller ej både om sig själva och om deras barn. Detta lov kan, i enlighet med forskningsetiska aspekter, när som helst dras tillbaka och de ifrågavarande personernas data kommer därmed raderas.

Fastän det är i första hand vårdnadshavaren som tar beslutet kring barnets deltagande har också barnet självbestämmanderätt i studien. I enlighet med TENK:s (2019) principer ska information åt de minderåriga ges på ett sätt som de förstår, därför presenteras studiens syfte och hur barnens uppgifter behandlas på ett lämpligt vis innan varje insamlingstillfälle. Här framhålls också elevernas frivilliga deltagande i studien och de fick fritt ställa frågor om studien eller de enskilda uppgifterna av datainsamlaren.

En annan forskningsetisk princip som behöver tas upp är att data som samlas in till detta forskningsprojekt inte är anonymt men personuppgifterna används konfidentiellt. Sapsford och Abbott (1996, refererad i Bell & Nilsson, 2006) menar att konfidentialitet innebär att de undersökta personerna inte ska gå att identifiera i resultatet men att anonymitet kräver att inte heller forskaren ska ha tillgång till personlig information om respondenten. I denna studie deltar

förutom elever också deras föräldrar och lärare och för att kunna koppla dessa relationer och data till varandra behöver samtliga uppge sina för- och efternamn. Detta är projektet transparenta med och därför har också samtliga parter blivit informerade om detta och deras konfidentialitet. Personligt data används alltså uteslutande för att koppla elev-läraryr-föräldrarelationen och inte för något annat i eller utanför studien. Denna princip går också under TENK:s (2019) principer om hur personuppgifter ska behandlas.

Sammanfattningsvis har studien inom forskningsprojektet tagit i beaktande olika forskningsetiska aspekter så som att basera forskningen på frivillighet, samtycke och konfidentialitet. Förutom detta har också reliabilitet och validitet undersökts för att bestyrka studiens trovärdighet.

3.7. Analysförfarande

För dataanalysen har det i föreliggande studie använts latent profilanalys och variansanalys (eng. Analysis of variance, ofta förkortat till ANOVA) i analysprogrammet Jamovi. För att besvara frågan om vilka motivationsprofiler som hittas användes latent profilanalys. Latent profilanalys är en statistisk teknik som används för att kategorisera objekt till meningsfulla grupper (profiler), där grupperna delar liknande värden inom de studerade variablerna (Samuelson & Raczynski, 2013). Målet är alltså att utgående från ett stort sampel skapa relativt homogena grupper. I detta fall är det årskurs 5 och 6 som behandlas som en grupp som vidare delas upp i ett lämpligt antal profiler utgående från deras motivation för matematik. Orsaken till att årskurs 5 och 6 behandlas som en grupp grundar sig i att de båda årskurserna är relativt lika varandra i ålder och kunskap samt att storleksfördelningen mellan de två grupperna också var lika.

Målet för studien är också att jämföra hur de funna profilerna skiljer sig åt med tanke på prestationer i matematik och för att genomföra detta används variansanalys, närmare sagt envägs variansanalys. Variansanalys används då man har två eller flera grupper som man vill jämföra medelvärden hos (Girden, 1992) och därmed inte kan använda t-test. Variansanalysen delar upp variationen (variansen) i urvalet i två delar, där den ena delen kollar spridningen mellan de undersökta grupperna och den andra delen kollar spridningen inom grupperna (Djurfeldt et al., 2018). Statistiskt signifikanta resultat får man om spridningen inom grupperna inte är så stor att den förklarar det mesta av den totala variansen (Djurfeldt et al., 2018). I detta fall är grupperna som undersöks de olika motivationsprofilerna som identifieras och dessa profilers medelvärden inom prestationer i matematik jämförs sedan med variansanalys.

4. Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet för studien. Resultatredovisningen har delats upp enligt de tre forskningsfrågorna och respektive fråga besvaras i skilda kapitel. Inledningsvis behandlas motivationsprofiler i stort, därefter presenteras hur motivationsprofilerna skiljer sig gällande prestationer och avslutningsvis redogörs resultatet om motivationsprofilernas könsskillnader.

4.1. Motivationsprofiler

För att identifiera motivationsprofilerna gjordes en latent profilanalys i statistikverktyget Jamovi, där variablerna självuppfattning, intresse och psykisk ansträngning användes. Först gjordes en klassjämförelse (eng. *class comparison*) med dessa variabler och ett val togs att undersöka med hjälp av fem motivationsprofiler, eftersom det var det maximala antalet profiler som hittades i den tidigare forskningen. Resultatet av klassjämförelsen kan ses i Tabell 8, där man kan se att BIC är konstant sjunkande men att värdet knappt sjunker mellan profil tre och fyra. BIC-värdet är ett informationskriterium som används för att utesluta orimliga modeller, värdet ska alltså vara sjunkande för att modellen ska vara aktuell. I detta fall motiveras en treprofilmodell eftersom BIC-värdet sjunker endast lite mellan profil tre och fyra.

I klassjämförelsen visar entropivärdet över 0,7 för alla profiler vilket gör att alla antal profiler anses rimliga, eftersom värdet bör vara över 0,6. Dock visar entropivärdet högst värde för en treprofilmodell, vilket också motiverar att fortsätta studien med tre profiler. Vid undersökning av BLTR kan man se att samtliga profilmodeller har ett signifikant värde där $p < 0,01$ och därmed talar inte BLTR för eller emot en viss profilmodell. Från dessa analyser kunde man alltså notera att BLTR är signifikant för samtliga profilmodeller men att BIC- och entropivärdet pekar mot en treprofilmodell.

Vidare i den latent profilanalysen testades och jämfördes profiler som delats upp i tre, fyra och fem motivationsprofiler, eftersom de antalen är mest frekvent förekommande i dylika studier. En profilanalys på tre profiler kunde bekräfta det som tidigare studier påvisat, att det finns två profiler som är motpoler, en med hög motivation och låg kostnad och en annan profil med motsatta värden. Ytterligare bekräftades en treprofilmodell genom att den tredje profilen hade medelmåttiga värden inom både de positiva och negativa variablerna som undersöktes. Ytterligare jämfördes profilanalysen med fyra och fem profiler och de nya profilerna som framkom i dessa modeller skiljde sig varken avsevärt från varandra eller från en

treprofilmodell. Utgående från dessa analyser och i jämförelse med tidigare forskning användes i fortsättningen en treprofilmodell i studien.

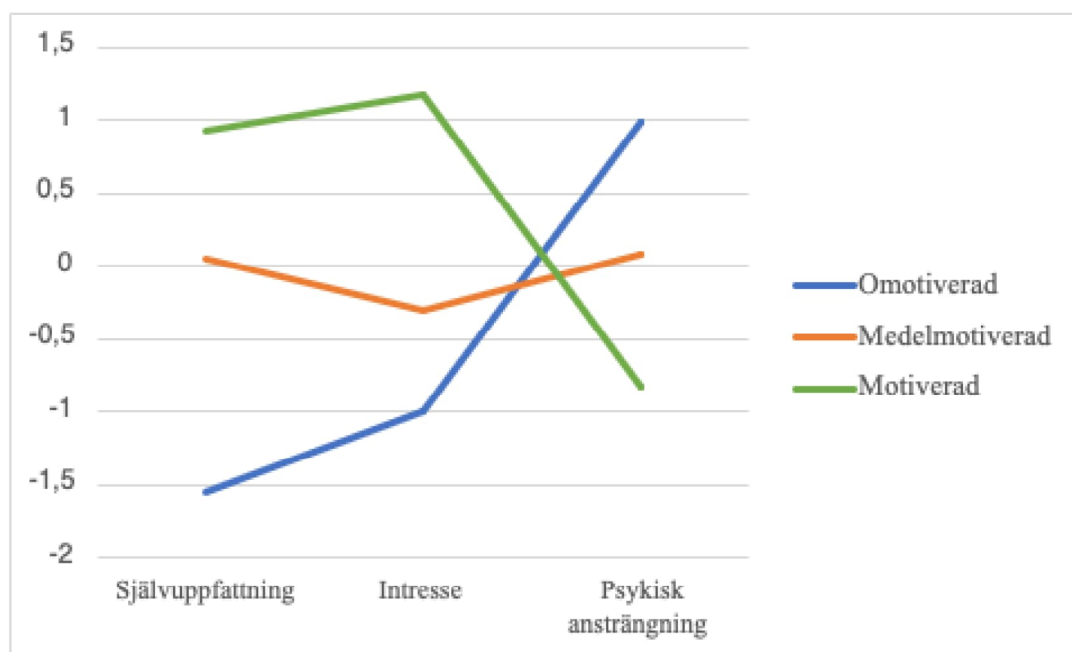
Tabell 8

Klassjämförelse

Klass	AIC	BIC	BLTR	Entropy
1	3521	3545		1.000
2	3216	3256	0.0099	0.744
3	3110	3166	0.0099	0.756
4	3093	3165	0.0099	0.704
5	3064	3153	0.0099	0.744

Figur 1

Profilanalys av självuppfattning, intresse och psykisk ansträngning



Kommentar. Grafen använder Z-score för att förtydliga resultatet.

Från den latent profilanalysen återfanns tre profiler där den första profilen döptes till Omotiverad (N = 80), där självuppfattningen och intresset för matematik var lågt och den psykiska ansträngningen hög. Den andra profilen döptes till Medelmotiverad (N = 212) i vilken eleverna visade medelmåttiga resultat inom samtliga variabler. Den tredje och sista profilen döptes till Motiverad (N = 121) där självuppfattning och intresse visade höga värden och den psykiska ansträngningen var låg. Av dessa profiler var andelen elever störst hos den Medelmotiverade profilen (51,3 %) och minst hos den Omotiverade profilen (19,4 %).

Tabell 9

Deskriptiv statistik om den latent profilanalysen

Variabel	Omotiverad	Medelmotiverad	Motiverad
Antal (N)	80	212	121
Procent (%)	19,4	51,3	29,3
<i>Självuppfattning</i>			
M	2,0750	3,6509	4,5262
SD	0,514	0,584	0,463
Z-score	-1,5466	0,0470	0,9321
<i>Intresse</i>			
M	1,57	2,4104	4,1956
SD	0,654	0,729	0,659
Z-score	-0,9910	-0,3008	1,1667
<i>Psykisk ansträngning</i>			
M	2,98	2,2217	1,4545
SD	0,752	0,669	0,534
Z-score	0,9936	0,0859	-0,8284

4.2. Motivationsprofiler och matematikprestationer

Efter att ha konkluderat att en treprofilmodell är mest lämplig för denna studie fortsatte analysen till att jämföra hur de olika motivationsprofilerna skiljer sig i sina prestationer i matematik, i detta fall elevernas räkneflyt. För att analysera detta användes variansanalys (hädanefter ANOVA).

Beroendevariabeln var normalfördelad och därmed kunde en envägs-ANOVA utföras. I ANOVA visade Levene's test $p = 0,992$, vilket innebär att variansen är lika mellan grupperna

och analysen fortsatte med Fisher's test. Från Fisher's test kunde man se att det fanns signifikanta skillnader mellan grupperna ($p < .001$) och vidare från detta utfördes ett Post-Hoc Test med lika varianser, Tukey, som i sin tur visade signifikanta skillnader mellan samtliga grupper (se Tabell 10). Med andra ord skiljer sig den omotiverade profilen signifikant från den medelmotiverade och den motiverade. Ytterligare skiljer sig den medelmotiverade profilen från den motiverade.

Tabell 10

Tukey Post-Hoc Test – Räkneflyt

		1	2	3
Omotiverad	Mean difference	—	-1.07 ***	-0.622 ***
	p-value	—	< .001	< .001
Motiverad	Mean difference		—	0.448 ***
	p-value		—	< .001
Medelmotiverad	Mean difference			—
	p-value			—

Notera. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Efter att ha konstaterat att alla grupper skiljer sig signifikant från varandra gjordes en deskriptiv tabell för att kontrollera skillnaderna noggrannare. I Tabell 11 kan man se att den motiverade gruppen hade högst medelvärde i räkneflyt, följt av den medelmotiverade gruppen och slutligen den omotiverade gruppen med lägst medelvärde.

Tabell 11

Medelvärde för räkneflyt profilvis

		Membership	N	Mean
Räkneflyt	Omotiverad		67	-0.5932
	Motiverad		99	0.4766
	Medelmotiverad		177	0.0285

4.3. Motivationsprofiler och könsskillnader

Den tredje och sista forskningsfrågan undersökte om det fanns skillnader i fördelningen mellan pojkar och flickor hos motivationsprofilerna. För att underlätta tolkningen av resultatet valdes att inte inkludera elever som valt Annat eller Vill inte säga. Fördelningen jämfördes med hjälp av en korstabell (eng. contingency table).

Från Tabell 12 kan man utläsa en något större andel pojkar i den motiverade profilen där fördelningen låg på 55,8 % pojkar och liknande resultat visades i den medelmotiverade profilen där flickorna var något fler med en andel på 53,9 %. En större könsskillnad kunde man finna i den omotiverade profilen där 76,3 % var flickor och 23,7 % var pojkar.

Vid jämförelse av fördelningen mellan profilerna enligt kön kan man se att största andelen pojkar finns i den medelmotiverade profilen, följt av den motiverade profilen och slutligen minst andel i den omotiverade profilen. Största andelen flickor finns också i den medelmotiverade profilen, men i jämförelse med pojkarna fanns en större andel flickor i den omotiverade profilen än i den motiverade.

Tabell 12

Korstabell, kön

Motivationsprofil		Flicka	Pojke	Total
Omotiverad	Observed	58	18	76
	% within row	76.3	23.7	100.0 %
	% within column	26.1 %	10.0 %	19.2 %
Motiverad	Observed	53	67	120
	% within row	44.2	55.8	100.0 %
	% within column	23.9 %	37.2 %	29.4 %
Medelmotiverad	Observed	111	95	206
	% within row	53.9	46.1	100.0 %
	% within column	50.0 %	52.8 %	51.5 %
Total	Observed	222	180	402
	% within row	55.2	44.8	100.0 %
	% within column	100.0 %	100.0 %	100.0 %

5. Diskussion

I detta avslutande kapitel av studien diskuteras först resultatet enligt de formulerade forskningsfrågorna och därefter diskuteras metoden i sin helhet. Kapitlet avslutas med slutsatser som föreliggande studie kan anta och förslag för vidare forskning.

5.1. Resultatdiskussion

Syftet med denna studie var att identifiera och undersöka vilka typer av motivationsprofiler som kunde hittas hos finlandssvenska elever i årskurs 5 och 6 i ämnet matematik. För att undersöka detta formulerades tre forskningsfrågor och hypoteser för dessa. I följande kapitel redogörs resultaten för varje forskningsfråga och diskuteras.

5.1.1. Motivationsprofiler i matematik

Den första forskningsfrågan var ämnad att undersöka vilka olika typer av motivationsprofiler i matematik som hittas bland eleverna i årskurs 5 och 6 i Svenskfinland. Till forskningsfrågan formulerades en hypotes baserad på liknande tidigare studier (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022; Rodrigues et al., 2021; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021), där resultatet förväntades visa tre motivationsprofiler. Av dessa motivationsprofiler förväntades en profil ha höga värden i självuppfattning och intresse och låg psykisk ansträngning (H1a), en annan profil förväntades ha låga värden i självuppfattning och intresse samt hög psykisk ansträngning (H1b) och den tredje profilen väntades visa medelmåttiga värden inom dessa tre variabler (H1c).

Samtliga hypoteser som ställdes till forskningsfråga 1 bekräftades med hjälp av en latent profilanalys, där en treprofilmodell konstaterades vara den mest lämpliga för studien. Analysen bekräftade alltså hypotesen om att det skulle finnas två motpoler H1a och H1b, där H1a skulle ha höga värden inom självuppfattning och intresse men låga värden för psykisk ansträngning och H1b skulle ha motsatta värden, låg självuppfattning och intresse men stor psykisk ansträngning. Dessa motivationsprofiler identifierades och namngavs som *Motiverad* (H1a) och *Omotiverad* (H1b).

Den tredje hypotesen (H1c) predicerade att det skulle finnas en tredje profil där självuppfattning, intresse och psykisk ansträngning skulle visa medelmåttiga värden. Denna hypotes bestyrktes med hjälp av profilanalysen och profilen *Medelmotiverad* hittades där samtliga värden var medelmåttiga.

Enligt hypotesen skulle åtminstone tre profiler hittas i analysen, då det enligt de tidigare studierna (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Raufelder et al., 2022; Rodríguez et al., 2021; Wang et al., 2017; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021) var minimiantalet som hittades. Allra vanligast var dock inte att hitta tre motivationsprofiler, utan att hitta fyra profiler (Andersen & Cross, 2014; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022; Wang et al., 2017), vilket denna studie inte bekräftade. Vid analysen av profilerna testades en fyra- och femprofilsmodell, där också motpolerna (H1a och H1b) hittades men de ytterligare tillkomna profilerna skiljde sig knappt från varandra och analysens BIC- och entropy-värden kunde inte bekräfta en fyra- eller femprofilsmodell i samma mån som den kunde bekräfta en treprofilsmodell. Därav beslöts det, med grund i den statistiska analysen och de övriga studierna som endast hittat tre profiler (Perez et al., 2019; Rodríguez et al., 2021; Watt et al., 2019) att studien skulle fortsätta med tre profiler och med hjälp av detta resultat undersöka de resterande forskningsfrågorna.

Orsakerna till att fyra eller fler profiler inte kunde bekräftas i denna studie går att diskutera vidare. En möjlig orsak kunde vara att föreliggande studie behandlar yngre elever än majoriteten av de studier som studerats. I högre årskurser där man undersöker motivation med kostnad inkluderat hittas ibland profiler där elever både har höga positiva och negativa motivationsvariabler eller låga värden inom båda typerna av variabler (Raufelder et al., 2022; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021). Orsaken till att dessa profiler hittas kan vara att äldre elever motiveras av andra faktorer än yngre. Till exempel kan en elev vara icke-intresserad av matematik och inte finna någon nytta med ämnet men på samma gång inte heller känna någon större emotionell ansträngning gentemot ämnet och därmed visa låga värden av båda de ovannämnda typerna. Äldre elever kan också ha en annan press på sig gällande framtida utbildningar och därför ha ett högt nyttovärde och intresse för ämnet men på samma gång krävs det stor ansträngning för eleven att arbeta med matematiska uppgifter och därmed ha hög kostnad. Åldern och andra värderingar som medföljer kunde alltså vara en orsak till att de yngre elevernas motivation i denna studie inte kännetecknas av liknande karaktärsdrag, men på grund av för lite forskning kan man inte dra forskningsbaserade slutsatser gällande detta.

Ytterligare kan man jämföra denna finländska studie med Raufelder et al.:s (2022) och Lazarides et al.:s (2018) studier som gjorts i Finland. Båda dessa nämnda finländska studier fann fyra motivationsprofiler vardera och undersökte både yngre och något äldre elever än i denna studie. I Raufelder et al.:s (2022) studie med något äldre elever kunde man, som tidigare nämnts, hitta profiler som hade både hög kostnad och hög motivation samt vice versa och skiljde sig stort från det resultat som denna studie gav. Lazarides et al.:s (2018) resultat däremot

liknade mer denna studies resultat trots att deras studie undersökte flera år yngre elever. I resultatet kunde man se att de två profilerna i mellanskiktet endast skiljde sig på grund av att självuppfattningen var lite högre och intresse lite lägre i den ena profilen och lägre självuppfattning och högre intresse i den andra profilen (Lazarides et al., 2018). Vidare i Lazarides et al.'s (2018) forskning kan man se att data indikerade att en treprofilmodell skulle vara mest lämplig men att man valt en fyraprofilmodell på grund av teoretiska kriterier. Detta tyder alltså på relativt liknande statistiska resultat i Lazarides et al. (2018) studie och denna studie gentemot Raufelder et al.'s (2022) där de statistiska resultaten tydligt indikerade en fyraprofilmodell.

Från den tidigare forskningen (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Raufelder et al., 2022; Rodrigués et al., 2021; Wang et al., 2017; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021) kunde man också dra slutsatsen att majoriteten av eleverna identifierades tillhöra profiler med åtminstone måttlig motivation för matematik. Detta kunde även bekräftas i denna studie där 80,6 % tillhörde profilen Motiverad eller Medelmotiverad och endast 19,4 % av eleverna tillhörde den Omotiverade profilen.

Sammanfattningsvis ställdes för den första forskningsfrågan hypoteser som predicerade att åtminstone tre profiler skulle hittas (H1), vilket också gjordes. Ytterligare bekräftades de övriga hypoteserna (H1a, H1b, H1c) om vilka egenskaper de tre profilerna skulle kännetecknas av.

5.1.2. Motivationsprofiler och matematikprestationer

Den andra forskningsfrågan som formulerades handlade om hur elever med olika motivationsprofiler skiljde sig i prestationerna i matematik. Till forskningsfrågan ställdes en hypotes där resultatet förväntades visa att elever tillhörande motivationsprofiler med hög motivation och låg psykisk ansträngning skulle ha bättre prestationer i matematik än de profiler med låg motivation och hög psykisk ansträngning (H2). Denna hypotes ställdes i enlighet med tidigare studier som visat att de elever som tillhör en profil med hög motivation också presterar signifikant bättre i matematiska test än de med låg motivation (Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Rodríguez, 2021; Wang et al., 2017; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021).

Vid analysen kunde konstateras att signifikanta skillnader fanns mellan alla tre motivationsprofiler. Genom att vidare jämföra motivationsprofilernas medelvärde i räkneflyt med varandra kunde man se att den motiverade profilen hade högst medelvärde, den

omotiverade profilen hade lägst medelvärde och den medelmotiverade profilen befann sig ungefär mittemellan dessa två motpoler. Förutom att resultatet är i enlighet med tidigare forskning, bekräftades även expectancy-value-modellens teori om att förväntningar och värden, i detta fall förväntningar (självuppfattning), inre värde (intresse) och kostnad (psykisk ansträngning), är avgörande faktorer för elevernas motivation att prestera och att deras prestationer är direkt förutsägbara av elevens subjektiva värden (Wigfield & Eccles, 2002).

Tidigare forskning och teorier talar mycket för att hög motivation för ett ämne har ett positivt samband med bättre inläring och i sin tur prestationer i ämnet (bl.a. Michaelides et al., 2019; Mullis & Martin, 2017). Därav var resultatet väntat och liknande paralleller kunde dras; elever med hög motivation och låg psykisk ansträngning presterar signifikant bättre än elever med medel eller låg motivation och medel eller hög psykisk ansträngning. Med tanke på att elever med hög motivation, i detta fall, innebär de elever som uppfattar sig som bra på matematik (självuppfattning), tycker om ämnet (intresse) och som det inte kräver mycket ansträngning av för att räkna (psykisk ansträngning) är det också logiskt att dessa elever också presterar väl i ämnet.

Emellertid finns det också forskning som visar att en högpresterande elev inte nödvändigtvis behöver ha hög motivation för ämnet (Andersen & Cross, 2014; Raufelder et al., 2022). Till exempel Raufelder et al.:s (2022) finländska studie fann att elever med hög motivation och hög kostnad åstadkom det bästa resultatet i matematikprestationer och Andersen och Cross (2014) menade att majoriteten av eleverna med höga prestationer inte tillhörde en profil med hög motivation för matematik. Förutom att det i denna studie inte hittades en profil med hög motivation och hög kostnad undersöktes detta inte i denna avhandling men det skulle vara intressant att undersöka Andersen och Cross (2014) påståenden noggrannare med samma sampel.

Den andra forskningsfrågan blev följaktligen besvarad i enlighet med hypotesen (H2) att en motivationsprofil med hög motivation skulle ha bättre prestationer i matematik än en motivationsprofil med låg motivation. Förutom att profilen Motiverad hade bäst prestationer kunde man också se signifikanta prestationsskillnader mellan samtliga profiler.

5.1.3. Motivationsprofiler och könsskillnader

Den tredje och sista forskningsfrågan undersökte om det fanns skillnader i könsfördelningen motivationsprofilerna emellan. De få studier som undersökt könsskillnader tyder på att det finns könsskillnader och att större andelen flickor tillhör en profil med låg eller medel motivation för matematik (H3a) medan pojkar är mer benägna att tillhöra en profil med hög motivation (H3b)

och därmed skapades två hypoteser för studien (Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Perez et al., 2019; Watt et al., 2019).

Vid jämförelser i både den motiverade och medelmotiverade gruppen fanns inga större skillnader mellan könen. I den motiverade gruppen fanns det något fler pojkar (55,8 %) än flickor (44,2 %) och i den medelmotiverade gruppen återfanns 53,9 % flickor och 46,1 % pojkar, vilket också var relativt jämnt. Den andra hypotesen om att större andelen pojkar tillhör en profil med hög motivation bekräftas därmed delvis men då man kollar på pojkarnas fördelning enligt profiler ser man att de är överrepresenterade främst i den medelmotiverade profilen, där 52,8 % av alla pojkar befinner sig. I den motiverade profilen befinner sig 37,2 % av alla pojkar, vilket är mer än flickornas fördelning på 26,1 % vilket också delvis bekräftar hypotes H3a.

Däremot i den omotiverade profilen kunde man se en större skillnad i fördelningen mellan könen. Denna profil bestod 76,3 % av flickor och endast 23,7 % av pojkar, vilket också delvis bekräftar hypotes H3b om att större andelen flickor tillhör en profil med låg eller medel motivation. Då man kollar på flickornas fördelning mellan profilerna kan man också se att den omotiverade profilen och medelmotiverade profilen dominerar med 26,1 % respektive 50,0 % över den motiverade profilen där 23,9 % av flickorna fanns. Detta bekräftar hypotesen ytterligare att flickor oftare tillhör en låg eller medelmotiverad profil (Lazarides et al., 2016; Perez et al., 2019).

Orsaken bakom att flickor oftare anses ha lägre motivation och pojkarna högre motivation för matematik kan diskuteras från olika synpunkter. Som tidigare nämnts har bland annat PISA-undersökningarna framhävt ett svalare intresse hos flickor att arbeta inom vetenskap och så kallade STEM-relaterade arbeten än pojkar (Schleicher, 2019). Detta kan kopplas till expectancy-value-teorins nyttovärde som handlar om att eleven ser nyttan i att kunna ett ämne för att till exempel slippa in på en viss vidareutbildning eller arbeta inom ett specifikt yrke i framtiden (Wigfield & Eccles, 2002). Trots att denna studie inte tagit med nyttovärde som en variabel kan man ändå koppla PISA-undersökningens resultat till inre värde och intresse som studien inkluderat. Ett intresse för matematik kan i sin tur leda till ett intresse för vetenskapliga arbeten och vice versa. Enligt PISAs resultat att flickor inte är lika intresserade av vetenskapliga arbeten som pojkar kan i sin tur medföra ett svalare intresse för ämnen som matematik, fysik och kemi, vilket man också kan se i denna studie.

Sammanfattningsvis kan alltså hypotesen om att flickor är mer benägna att tillhöra en låg eller medelmotiverad motivationsprofil bekräftas och delvis kan också hypotesen om att pojkar till större andel tillhör en profil med hög motivation bekräftas.

5.2. Metoddiskussion

Den aktuella studien genomfördes som en kvantitativ studie under projektet SAMSYN som erbjuder ett stort sampel att undersöka. Samplet som undersöktes bestod av 545 elever i årskurs 5 och 6 och är troligen den enda studien som undersöker motivationsprofiler i dessa åldrar i Finland.

För att forskning ska kunna utmytna i tillförlitliga slutsatser behöver man först se på grunden av studien alltså reliabiliteten och validiteten. För att mäta reliabiliteten i studien undersöktes Cronbachs alfa, vilket visade hög reliabilitet för självuppfattning och intresse med värden på 0,916 och 0,932. Psykisk ansträngning antog något lägre värde, 0,876, men klassas ändå som en acceptabel nivå av reliabilitet. Samtliga värden tyder alltså på en god reliabilitet vilket kan bero på att studien använt sig av mätinstrument som använts i tidigare studier och där ansetts reliabla, till exempel på grund av att man formulerat tydliga frågor och svarsalternativ. Självuppfattning och intresse kommer som tidigare nämnt från Marsh Self Description Questionnaire-I som har använts sedan 1988, vilket kan vara en orsak till att dessa två variabler visar högre reliabilitet än psykisk ansträngning. Frågeformuläret som användes för psykisk ansträngning kommer från Gaspard et al. (2015) studie vilket är relativt ungt och troligen inte hunnit bli utvecklat i samma mån som Marsh SDQ-I.

För att säkerställa validiteten, alltså hur bra ett mätinstrument ger svar på det man vill undersöka (Olsson & Sörensen, 2021), gjordes två explorativa faktoranalyser varav den första gjordes med variablerna självuppfattning och intresse och den andra med variabeln psykisk ansträngning. För att se om den explorativa faktoranalysen lämpade sig för variablerna undersöktes först två antaganden; Bartlett's test och Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), vilket visade både signifikanta respektive höga eller godtyckliga värden. Dessa två antaganden möjliggjorde att analysen kunde gå vidare till en tvåfaktormodell och en enfaktormodell.

I tvåfaktormodellen med variablerna intresse och självuppfattning kunde man tydligt se skillnader i hur variablerna laddade för de två olika faktorerna och enfaktormodellen med psykisk ansträngning visade också bra resultat. Med dessa resultat kunde man konstatera att mätinstrumenten har god validitet och därmed kunde summavariabler skapas. Samtliga laddningar visade alltså goda resultat och detta kan bero på att frågorna som använts är relevanta och mäter det som är ämnat.

Ytterligare orsaker till att reliabiliteten och validiteten antog dessa goda resultat kan bero på ett antal faktorer. För att öka reliabiliteten kan man bland annat ställa flera liknande frågor som mäter samma variabel och ge tydliga instruktioner till respondenterna (Eliasson,

2022), vilket man i denna studie tagit i beaktande. Detta märktes också vid datainsamlingen då elever kunde kommentera åt datainsamlaren att ”dom här frågorna är ju likadana” till exempel om frågorna ”jag tycker om matematik” och ”jag är intresserad av matematik”. Förutom denna aspekt är enkätfrågorna också beprövade i andra forskningssammanhang (Marsh SDQ-I; Gaspard et al., 2015) där de visat sig ha god validitet.

Förutom Marsh SDQ-I och Gaspard et al.:s (2015) enkäter gällande motivationsvariabler användes FUNA-testet (Functional Numeral Assessment) för att mäta elevernas räkneflyt. Detta är ett mätinstrument som ännu är under utveckling men som används till flera forskningar i Finland, vilket förstärker testets trovärdighet inom forskningen. Det bör poängteras att matematikprestationerna i denna studie uteslutande baserar sig på flyt i matematik, alltså hur kvicktänkt man är gällande enklare jämförelser av tal och uppgifter. Relationen mellan motivationsprofiler och matematikprestationer kan möjligtvis visa andra resultat om man skulle mäta matematikprestationer med fokus på andra matematikfärdigheter.

Som tidigare nämnt har SAMSYN följt den Forskningsetiska delegationens (TENK, 2019) riktlinjer på etiska principer inom forskning. Elevernas deltagande i studien, i enlighet med forskningsetiska principer, är baserad på frivillighet. Före datainsamlingen gav vårdnadshavarna forskningslov gällande eleverna och under insamlingen kunde eleven själv bestämma om hen ville delta eller inte. Från en datainsamlares perspektiv upplevdes det att de flesta elever frivilligt deltog i studien men att under matematiktestet kunde motivationen att delta sänkas och därför gjordes inte testet alltid som det var ämnat. Exempelvis kunde en del elever i stället för att skriva in svar på matematiktestet klicka på Enter-tangenten och därmed hoppa över uppgifter tills testat var klart. Detta gjorde att en del testresultat automatiskt ogiltigförklarades och därmed räknades som bortfall.

En möjlig orsak till att en del elever inte orkade göra matematiktestet till slut kan bero på att eleverna gjorde samma typ av uppgifter flera gånger och därmed blev rastlösa. Gällande dessa elever som hoppade över matematikuppgifter för att de eventuellt inte hade motivationen till det går det att spekulera hur dessa bortfall påverkat studiens resultat. Till exempel går det att spekulera om de elever som annars har lägre prestationer i matematik också var de som hade större benägenhet att hoppa över matematiktestet. Detta skulle i så fall kunna göra att elever med låga prestationer blivit underrepresenterade i studien.

En annan viktig faktor som kan påverka studiens trovärdighet är bortfall, som bör undersökas innan vidare analyser (Holme & Solvang, 1997). I denna studie kunde man se att bortfallen handlade både om variabler och enheter. Som tidigare nämnt kunde en del elever hoppa över matematikuppgifter eller frågor som de inte ville besvara, vilket lett till

variabelbortfall. I denna studie har man främst sett på enhetsbortfall, som handlar om elever som inte besvarat hela enkäter eller tester, vilket kan ha berott på att de varit sjuka eller på resa under insamlingsdagarna. Bortfallet undersöktes i studien till viss grad, där fördelningen var relativt jämn mellan könen medan fördelningen mellan årskurserna visade något mer bortfall för årskurs 6. Jämförelserna tyder inte på att det skulle finnas ett mönster bland bortfallet men eftersom inga vidare analyser lyckades göras i Jamovi kan inte resultatet med säkerhet fastställas. Detta bör man ta i beaktande som en brist i studien.

Andra faktorer som kunde göra enkätinsamlingen lite svår i praktiken var aspekterna konfidentialitet och ordförråd. Gällande konfidentialiteten verkade det som att de flesta elever förstod orsaken bakom att de skulle skriva sitt för- och efternamn i enkäten men en del elever verkade ändå känna sig obekväma att svara på vissa frågor då de visste att namnet fanns med. Exempelvis frågade en elev av datainsamlaren om hen får hoppa över frågor som handlade om familjen, vilket hen fick göra. En annan påverkande faktor angår ordförråd. Fastän SAMSYN genomgått en pilotundersökning där elever i årskurs 4 fick testa att svara på enkätfrågorna, upplevdes det under datainsamlingen att vissa ord var svåra att förstå av eleverna. Detta ledde till att en del elever frågade av datainsamlaren eller läraren vad orden betydde, men det kan också ha lett till att elever gissade ordets betydelse och därmed inte svarat som ämnat. Om man dock ser på resultatet för validiteten verkar elevers ordförråd inte ha förorsakat något större problem för studiens validitet.

Efter att ha undersökt de forskningsetiska aspekterna kunde studiens forskningsfrågor analyseras. Syftet med studien var att hitta och undersöka motivationsprofiler med fokus på olika faktorer. Utgående från de ställda forskningsfrågorna och tidigare relaterad forskning valdes ett kvantitativt fokus med analysmetoder så som latent profilanalys och variansanalys. Den latent profilanalysen började med en klassjämförelse mellan fem motivationsprofiler. I denna analys kunde man egentligen inte se några starka indikationer på ett specifikt antal lämpliga profiler, utan analysen skulle teoretiskt sett kunnat fortsätta med samtliga av dessa profilm modeller. En tre-, fyra- och femprofilmodell skulle alltså varit i enlighet med den tidigare forskningen (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al., 2016; Lazarides et al., 2018; Raufelder et al., 2022; Rodrigues et al., 2021; Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021) men en treprofilmodell valdes på grund av att entropivärdet var högst för denna modell och BIC-värdet sjönk endast lite mellan profil tre och fyra. Analysen skulle alltså kunnat fortsätta med en modell med fler profiler och därmed ändrat resultatet, men det bör också nämnas att inga större skillnader ansågs hittas mellan de ytterligare profilerna som en fyra- eller femprofilmodell skulle medfört.

5.3. Slutsatser och förslag för vidare forskning

Föreliggande studie torde vara den första finländska studien som fokuserar på motivationsprofiler i matematik hos åldrarna 11 till 12 år. Baserat på litteratursökningen inför denna studie har jag hittat två liknande studier som är gjorda i Finland, där Lazarides et al. (2018) fokuserat på elever i åldrarna sju till åtta år och Raufelder et al. (2022) fokuserat på övergången från låg- till högstadiet alltså åldrarna 12 till 13 år. Båda dessa tidigare studier är relativt nyligen gjorda vilket tyder på ett ökat intresse för motivationsprofiler i Finland. Detta medför att föreliggande studie bidrar till att fylla en aktuell forskningslucka och att fler liknande studier behövs i Finland för att kunna skapa ett generaliserbart resultat.

En annan viktig forskningslucka som denna studie bidrar till att fylla är att inkludera kostnad som en motivationsvariabel. Av de studier som hittades i litteratursökningen hade ungefär hälften tagit med negativa variabler inom motivation (Jiang & Zhang, 2023, Perez et al., 2019; Raufelder et al., 2022; Rodrigués et al., 2021, Watt et al., 2019; Xiao & Sun, 2021) vilket gör området något mer utforskat än motivationsprofiler med endast positiva motivationsvariabler.

Föreliggande studie bidrar också med att bekräfta tidigare studier i vilka minst tre motivationsprofiler hittats (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al, 2016; Lazarides et al, 2018; Raufelder et al, 2022; Rodríguez et al, 2021; Watt et al, 2019; Xiao & Sun, 2021). Av dessa tre profiler kännetecknas den ena av höga positiva värden och låga negativa värden, den andra har låga positiva värden och höga negativa värden samt den tredje profilen som ofta har medelmåttiga värden inom både positiva och negativa motivationsvariabler. Ytterligare profiler har också hittats i en del andra studier men detta kunde inte denna studie bekräfta (Andersen & Cross, 2014; Jiang & Zhang, 2023; Lazarides et al, 2016; Lazarides et al, 2018; Raufelder et al, 2022; Wang et al, 2017; Xiao & Sun, 2021).

Sambandet mellan motivation och prestation kunde även bekräftas i enlighet med tidigare forskning och teori. Som bland annat expectancy-value-modellen hävdar (Eccles et al., 2002), förutser elevernas motivation hur de presterar i matematik, där de elever med hög motivation uppnår bäst prestationer och vice versa. I denna studie kunde man se tydligt se detta samband och man kunde även se signifikanta skillnader mellan samtliga motivationsprofiler och deras prestationer.

Gällande fördelningen mellan flickor och pojkar i motivationsprofiler fanns knapphändig forskning, vilket tyder på en forskningslucka som behöver fyllas. Denna forskningslucka motiveras också av de skillnader som bland annat PISA-undersökningarna har

sett gällande flickors svalare intresse för STEM-undervisning än pojkars (Schleicher, 2019). Denna studie kunde bekräfta den tidigare forskningen om att flickor är mer benägna att tillhöra en motivationsprofil som har låg eller medelmåttig motivation för matematik. Gällande pojkarna kunde man endast delvis bekräfta den tidigare forskningen om att de är mer motiverade än flickor. I den motiverade gruppen ingick en större andel pojkar men då man ser på pojkarnas fördelning över lag befann sig majoriteten i den medelmotiverade gruppen.

För vidare forskning kunde man utföra fler studier i Finland vilka har fokus på motivationsprofiler och matematik i olika åldrar. Till skillnad från denna studie kunde man inkludera fler variabler som både är positiva och negativa samt undersöka hur tillhörandet av en motivationsprofil ändras under tid i en longitudinell studie. Intressant skulle också vara att djupare undersöka de slutsatser som Andersen och Cross (2014) drar gällande att högrepresterande elever inte nödvändigtvis behöver ha hög motivation för matematik. Detta skulle vara speciellt intressant eftersom PISA-resultaten visar att flickor de senaste åren presterat signifikant bättre än pojkarna men ändå haft ett lägre intresse för matematik och andra STEM-relaterade ämnen och arbeten (OECD, u.å.b; Schleicher, 2019). Man kunde exempelvis studera vilka andra variabler som gör att en elev presterar bra trots att de inte har hög motivation.

Genom ytterligare forskning kan man dra generaliserbara resultat om elevers motivation för matematik och hitta nya metoder som förbättrar inläring eller höjer motivationen hos olika motivationsprofiler. På detta vis kunde man finna nya sätt att stödja lärare och speciallärares arbete att differentiera undervisningen och i sin tur höja motivationen och inläringen. Att forska vidare om motivation i matematik blir ännu viktigare med tanke på att prestationerna i ämnet stadigt följer ett nedåtgående mönster på samma gång som matematik fått en större inverkan på elevers intagning till vidareutbildningar i Finland och därmed också på deras framtid.

6. Litteraturförteckning

Andersen, L., & Cross, T. L. (2014). *Are Students With High Ability in Math More Motivated in Math and Science Than Other Students?* *Roeper Review*, 36(4), 221–234. <https://doi.org/10.1080/02783193.2014.945221>

Aldenderfer, M. S., & Blashfield, R. K. (1984). *Cluster analysis*. SAGE.

Bell, J., & Nilsson, B. (2006). *Introduktion till forskningsmetodik* (4 [uppdaterade] uppl.). Studentlitteratur.

Djurfeldt, G., Larsson, R., & Stjärnhagen, O. (2018). *Statistisk verktygslåda 1: Samhällsvetenskaplig orsaksanalys med kvantitativa metoder* (3 uppl.). Studentlitteratur.

Eccles, J. S., Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., & Wigfield, A. (2002). Changes in Children's Self-Competence and Values: Gender and Domain Differences across Grades One through Twelve. *Child Development*, 73(2), 509–527. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00421>

Eliasson, A. (2022). *Kvantitativ metod från början* (5 uppl.). Studentlitteratur AB.

Forskningsetiska delegationen (TENK). (2019). *Etiska principer för humanforskning och etikprövning inom humanvetenskaperna i Finland*. Forskningsetiska delegationen.

Gaspard, H., Dicke, A.-L., Flunger, B., Schreier, B., Häfner, I., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2015). *More value through greater differentiation: Gender differences in value beliefs about math*. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 663–677. <https://doi.org/10.1037/edu0000003>

Girden, E. R. (1992). *ANOVA: Repeated measures*. SAGE.

Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1997). *Forskningsmetodik: Om kvalitativa och kvantitativa metoder* (2 uppl.). Studentlitteratur.

Jiang, Y., & Zhang, L. (2023). *High school students' expectancy, value, and cost profiles and their relations with engagement and achievement in Math and English*. *Learning and Individual Differences*, 101, 102252. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102252>

Lamppu, E. (7 maj 2019). *Måste du läsa lång matematik för att få studieplats vid universitetet?* Svenska Yle. Hämtad 15.12.2022 från <https://svenska.yle.fi/a/7-1384777>

Lazarides, R., Rubach, C., & Ittel, A. (2016). *Motivational profiles in mathematics: What role do gender, age and parents' valuing of mathematics play?* *International Journal of Gender, Science and Technology*, 8(1), 1.

Lazarides, R., Viljaranta, J., Aunola, K., & Nurmi, J.-E. (2018). *Teacher ability evaluation and changes in elementary student profiles of motivation and performance in mathematics*. *Learning and Individual Differences*, 67, 245–258. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.08.010>

Marsh, H. W. (1990). *Self Description Questionnaire-I (SDQI)* [Database record]. APA PsycTests. <https://doi.org/10.1037/t01843-000>

Michaelides, M. P., Brown, G. T. L., Eklöf, H., & Papanastasiou, E. C. (2019). *Motivational Profiles in TIMSS Mathematics: Exploring Student Clusters Across Countries and Time (Vol. 7)*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-26183-2>

Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 Assessment Frameworks*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks>

Nordmyr, J., Widlund, A., Korhonen, J., Österholm, L. & Forsman, A. K.. (2023). *CONSENSUS – Early multi-professional efforts for systematically supporting child and adolescent well-being in the school context: From research data to evidence-based collaboration*. Åbo Akademi.

OECD (u.å.a). *Programme for International Student Assessment – Data explorer*. [Dataset]. <https://pisadataexplorer.oecd.org/ide/idepisa/report.aspx?p=1%C3%81RMS%C3%811%C3%8120223%C3%8020183%C3%8020153%C3%8020123%C3%8020093%C3%8020063%C3%8020033%C3%8020003%C3%81PVMATH%C3%81TOTAL%C3%81IN3%C3%80FIN%C3%81MN%C3%82MN%C3%81Y%C3%82J%C3%810%C3%810%C3%8137%C3%81N&Lang=1033>

OECD (u.å.b). *Programme for International Student Assessment – Data explorer*. [Dataset]. <https://pisadataexplorer.oecd.org/ide/idepisa/report.aspx?p=1%C3%81RMS%C3%811%C3%8120223%C3%8020183%C3%8020153%C3%8020123%C3%8020093%C3%8020063%C3%8020033%C3%8020003%C3%81PVMATH%C3%81ST004301%C3%81FIN%C3%81MN%C3%82MN%C3%81Y%C3%82J%C3%810%C3%810%C3%8137%C3%81N&Lang=1033>

Olsson, H., & Sörensen, S. (2021). *Forskningsprocessen: Kvalitativa och kvantitativa perspektiv* (4 uppl.). Liber AB.

Perez, T., Wormington, S. V., Barger, M. M., Schwartz-Bloom, R. D., Lee, Y., & Linnenbrink-Garcia, L. (2019). *Science expectancy, value, and cost profiles and their proximal and distal relations to undergraduate science, technology, engineering, and math persistence*. *Science Education*, 103(2), 264–286. <https://doi.org/10.1002/sc.21490>

Raufelder, D., Hoferichter, F., Hirvonen, R., & Kiuru, N. (2022). *How students' motivational profiles change during the transition from primary to lower secondary school*. *Contemporary Educational Psychology*, 71, 102117. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2022.102117>

Rodríguez, S., Estévez, I., Piñeiro, I., Valle, A., Vieites, T., & Regueiro, B. (2021). *Perceived Competence and Intrinsic Motivation in Mathematics: Exploring Latent Profiles*. *Sustainability*, 13(16), 16. <https://doi.org/10.3390/su13168707>

Samuelsen, K. & Raczynski, K. (2013). *Latent Class/Profile Analysis*. I D. L. Compton, Y. M. Petscher, & C. Schatschneider. (Red.). *Applied quantitative analysis in education and the social sciences*. Routledge.

Schleicher, A. (2019). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. Paris: OECD Publishing.

Skaalvik, E. M., Skaalvik, S., & Erlandsson, A. (2016). *Motivation och lärande* (2 uppl.) Natur & kultur.

Wang, C. K. J., Liu, W. C., Nie, Y., Chye, Y. L. S., Lim, B. S. C., Liem, G. A., Tay, E. G., Hong, Y.-Y., & Chiu, C.-Y. (2017). *Latent profile analysis of students' motivation and outcomes in mathematics: An organismic integration theory perspective*. *Heliyon*, 3(5), e00308. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00308>

Watt, H. M. G., Bucich, M., & Dacosta, L. (2019). *Adolescents' Motivational Profiles in Mathematics and Science: Associations With Achievement Striving, Career Aspirations and Psychological Wellbeing*. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00990>

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). *Development of Achievement Motivation*. Elsevier Science & Technology. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/abo-ebooks/detail.action?docID=294585>

Xiao, F., & Sun, L. (2021). *Students' Motivation and Affection Profiles and Their Relation to Mathematics Achievement, Persistence, and Behaviors*. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.533593>

Turun Yliopisto – Oppimisanalytiikan tutkimusinstituutti.(u.ä.). *Functional Numeracy Assessment – FUNA*. Hämtad 11.1.2023 från <https://www.oppimisanalytiikka.fi/ville/funa/>

Bilagor

Bilaga 1

Enkätfrågor som mäter självuppfattning, intresse och psykisk ansträngning

Fråga	Stämmer inte alls	Stämmer oftast inte	Stämmer delvis	Stämmer oftast	Stämmer helt
<i>Självuppfattning</i>					
Uppgifter i matematik är enkla för mig	1	2	3	4	5
Jag lär mig snabbt i matematik	1	2	3	4	5
Jag är bra på matematik	1	2	3	4	5
<i>Intresse</i>					
Jag tycker om matematik	1	2	3	4	5
Jag ser fram emot matematiklektionerna	1	2	3	4	5
Jag är intresserad av matematik	1	2	3	4	5

Fråga	Stämmer inte alls	Stämmer delvis inte	Stämmer delvis	Stämmer helt
<i>Psykisk ansträngning</i>				
Jag föredrar att inte hålla på med matematik eftersom det bara orsakar oro för mig	1	2	3	4
När jag håller på med matematik blir jag irriterad	1	2	3	4
Att räkna matematik gör mig nervös	1	2	3	4